الفصل الثانى

٢/ الإطار النظرى والدراسات المرتبطة

١/٢ القراءات النظرية

١/١/٢ الكبد

أ- تركيب الكبد

ب- الدورة الدموية الكبدية

جـ- وظائف الكبد

٢/١/٢ الالتهاب الكبدى الوبائى

أ- الالتهاب الكبدى الحاد

ب- الالتهاب الكبدى الفيروسى

جـ-الالتهاب الكبدى المزمن

د- التليف الكبدى

٣/١/٢ الصحة واللياقة البدنية

أ- الصحة العامة

ب- أهداف التربية الصحية

٤/١/٢ الطاقة

أ- القدرة الهوائية

ب- ممارسة النشاط الرياضى

جـ- أنظمة إنتاج الطاقة

د- القدرة اللاهوائية

هـ- التغيرات الكيميائية المصاحبة للنشاط الرياضى اللاهوائى

و- أنظمة إنتاج الطاقة

٥/١/٢ التمثيل الغذائى

أ- التمثيل الغذائى للمواد الكربوهيدراتية

ب- التمثيل الغذائى للمواد البروتينية

جـ- التمثيل الغذائى للمواد الدهنية

٢/٢ الدراسات السابقة

١/٢/٢ الدراسات العربية

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية

٣/٢/٢ التعليق على الدراسات المرتبطة

٢/ الإطار النظرى والدراسات المرتبطة

١/٢ القراءات النظرية :

١/١/٢ الكبد Liver :

يعتبر الكبد أهم عضو فسيولوجى فى الجسم ، ويقع الكبد فى الجزء العلوى الأيمن للتجويف البطنى ويغطى معظم أسطح ضلوع الصدر السفلى ، وللكبد سطح علوى محدب يلامس الحجاب الحاجز وسطح مقعر يغطى المعدة والإثنى عشر ٠

ويتكون الكبد من أربعة فصوص (أيمن وأيسر ومربع وذيلى) وأكبرهم هو الأيمن ثم الأيسر ويغذى الكبد الشريان الكبدى ، والوريد البابى هو الذى يجمع الدم من أجزاء القناة الهضمية ثم يخرج من الكبد عدد من الأوردة الكبدية تصب فى الوريد الأجوف السفلى الذى ينقل الدم إلى الأذين الأيمن للقلب ، ويوجد على السطح السفلى لفص الكبد الحويصلة الصفراوية ٠ (٩ : ٢٤٥)

أ- تركيب الكبد :

يزن الكبد فى الإنسان البالغ حوالى ثلاثة أرطال ، ويبلغ عرضه حوالى ١٧,٥ سنتيمتر ، كما يبلغ سمكه ١٥ سنتيمتر فى أسمك جزء منه ، وينقسم الكبد بواسطة أحد الأربطة إلى فصين رئيسيين ، فص أيمن كبير وفص أيسر أصغر منه ، وعلى السطح توجد ثنيات ومنخفضات تستقر فيها الأعضاء المجاورة ، ومع أن الكبد عضو كبير إلا أنه طرى مما يسهل تشكيله ليوائم المكان الذى يشغله ، وبفحص الكبد يتضح أنه حبيبى الملمس نوعا ما ، وهو مقسم من الداخل إلى عدد كبير من الفصيصات الكبدية ويتكون كل منها من ملايين الخلايا الدقيقة جدا والتى تعتبر معامل كيميائية معقدة٠ (٩ : ٢٤٦)

ب- الدورة الدموية الكبدية :

يتم إمداد الكبد بالدم المؤكسد مثل بقية أعضاء الجسم من القلب ، ويذهب هذا الدم إلى الكبد بواسطة فرع من فروع الأورطى ، ويسمى هذا الفرع بالشريان الكبدى **Hepatic Artery** وبالإضافة إلى هذا الشريان يذهب إلى الكبد كمية كبيرة من الدم يتم حملها عبر الوريد البابى وهو الدم الذى تجمعه فروع الوريد البابى من المعدة والأمعاء ٠ وعندما يصل الوريد البابى إلى الكبد فإنه ينقسم إلى آلاف من الأوعية الدقيقة التى تحمل الدم إلى فصوص الكبد ، ويرشح الدم من خلال هذه الفصوص تاركا الغذاء الذى يقوم الكبد بتوزيعه على الأنسجة ، وعندئذ يتم تجميع الدم فى أوعية دموية أخرى مكونة الأوردة الكبدية **Hepatic Veins** وتحمل هذه الأوردة الدم إلى الوريد الأجوف السفلى ثم إلى القلب ٠(٩ : ٢٤٧)

جـ- وظائف الكبد :

(١) يعمل على بقاء نسبة جلوكوز الدم ثابتة ، وذلك من خلال عمليات كيميائية معقدة وتنتهى بتحويل الجليكوجين إلى جلوكوز أو تحويل الجلوكوز إلى جليكوجين للمحافظة على نسبة الجلوكوز فى الدم ٠

(٢) يعمل الكبد على إزالة كرات الدم الحمراء التى تموت ، والحديد الموجود فى هيموجلوبين هذه الكرات فيختزنه بين خلاياه ، ويلاحظ زيادة كميات الحديد فى الكبد بدرجة كبيرة ، وخاصة عند الإصابة بالأنيميا التكسيرية ، ومن الملاحظ استخدام خلاصة الكبد فى علاج بعض حالات الأنيميا ٠

(٣) للكبد أهمية كبيرة فى هضم وتمثيل المواد الدهنية من خلال الصفراء التى تعمل على هضم الدهون ٠

(٤) للكبد دور هام فى تمثيل الأحماض الأمينية ، وعندما يتم ذلك تنطلق الأمونيا ، وإذا لم تتحول الأمونيا بسرعة إلى بولينا تصبح ضارة بالجسم ، لذلك يتم فى الكبد تحويل الأمونيا إلى بولينا يحملها الدم من الكبد إلى الكلية حيث يتم إخراجها مع البول ٠ (١٢ :٩٧،٩٨)

(٥) يعتبر الكبد مخزنا للدم إذ يحتوى على حوالى ٢٥% من حجم الدم بالجسم ٠ وفى حالة هبوط القلب تجد أن الكبد يتضخم بدرجة كبيرة ٠

(٦) يقوم الكبد بتكوين بروتينات بلازما الدم مثل الألبومين ، الجلوبيولين وهذه المواد ضرورية لاستمرار الحياة حيث الألبومين يتحكم فى كمية الماء بالجسم أما الجلوبيولين فيساعد على زيادة المناعة ضد الأمراض ٠

(٧) يقوم الكبد بتكوين مادة الفيبرينوجين ذات الأهمية البالغة فى تكوين الجلطة الدموية ٠

(٨) من أهم فوائد الكبد أنه يقوم بمعادلة التأثير السام لبعض السموم التى قد تصل إليه عن طريق الدورة البابية من القناة الهضمية ، ولذلك ففحص الكبد فى حالات التسمم يعتبر ذا أهمية كبيرة فى الطب الشرعى للكشف عن التسمم ٠

(٩) يحتوى الكبد على كميات كبيرة من الحديد والنحاس تساعد على تكوين كرات الدم الحمراء ٠

(١٠) يختزن الكبد بعض الفيتامينات الهامة مثل فيتامين أ ، ب ، د ٠(٩-٢٤٩،٢٤٨)

٢/١/٢ الالتهاب الكبدى الوبائى :

هو أحد الأمراض التى يعرفها الناس ، وتثير الذعر والقلق فى المريض وأهله والمخالطين له لأنه بمجرد ظهور أعراضه فإن اللون الأصفر الواضح يصبغ العين وينتشر ملونا جلد المريض بلون مميز ويصبح لون البول داكنا ٠

وفى مصر فإن نسبة هذا المرض كانت فى تزايد مستمر حتى وصلت إلى معدل خطير وارتبط انتشاره ارتباطا كبيرا بظاهرة عكسية وهى تحسن الخدمات الطبية وانتشارها فى القرى والنجوع فى أنحاء مصر ولكن التفسير الحقيقى أن المرضى فى قرى مصر فيما مضى كان عليهم أن يرحلوا إلى أقرب مدينة لمجرد أخذ حقنة ، أما بعد انتشار الوحدات الريفية والمجموعات الصحية فقد بدأ بعض الأهالى غير المدربين والممرضين فى إعطاء الحقن للمرضى دون مراعاة وسائل التعقيم خصوصا أن الحقن البلاستيك التى تستخدم لمرة واحدة لم تكن معروفة وتسببت الحقن الزجاجية الملوثة والتى تنتقل من مريض إلى آخر فى نشر هذا الوباء خصوصا أن هذه الفيروسات لا يتم القضاء عليها بسهولة حتى

بواسطة وسائل التعقيم العادية مثل : غلى الحقن وقد توقفت زيادة ظهور الحالات بعد انتشار استخدام الحقن البلاستيك ٠

وينتشر هذا المرض فى مصر لأنه يرتبط بالتلوث الغذائى وانتشار الذباب وتسرب الصرف الصحى فى المصارف المائية والترع وكذلك بسبب تدهور وسائل الصرف الصحى فى بعض الأحياء القديمة من المدن وطفح البالوعات والتى نشأت فى الأماكن السكنية التى يقيمها الأهالى بالتعدى على الأراضى الزراعية أو دون التخطيط العمرانى ٠ (٢٦ :٥٥ ، ٥٦)

أ- الالتهاب الكبدى الحاد :

ومن أكثر أسبابه شيوعا الفيروسات الكبدية أ ، **ب** ، **س** ، .... وبعض العقاقير ، حيث يحدث نخر فى أعداد هائلة من خلايا الكبد فتظهر الصفراء فى عين المريض وجلده وبوله وتتراوح فترة المرض من أسبوعين إلى شهرين تطول أو تقصر حيث يبدأ الكبد فى بناء خلايا جديدة ويختفى الفيروس وتظهر الأجسام المضادة بالدم ٠

ومن المهم منع المريض من مزاولة أى مجهود ولو بسيط وأيضا لأنه فى حالات نادرة من هذا المرض ربما يحدث هبوط حاد فى وظائف الكبد تحتاج معه لراحة تامة تعمل على رفع الكفاءة الوظيفية لخلايا الكبد ٠ (٢٥ :٨ ،٩)

ب- الالتهاب الكبدي الفيروسي :

هو مرض شائع ينتج عن فيروسات عديدة تهاجم الكبد ، وتسبب التهابه : أي انتفاخ وتهتك بخلايا الكبد مثل البالون الذي ينفجر عندما يزداد انتفاخه .

يوجد في الوقت الحالي أنواع كثيرة مثل : الفيروس الكبدي (أ) ، (**ب**) ، (د) ، (**س**) ، (**هـ**) . إلا أننا سنقتصر على الفيروس الكبدي (**س**) وطرق تشخيصه نظرا لأنه أكثر انتشارا بين المصريين ٠

ويختلف فيروس **B** عن فيروس الإيدز لأنه أكثر استقرارا حيث أنه يمكن أن يعيش فى عينة دم بها الفيروس لفترة قد تصل إلى ٨ ساعات حتى بعد التخفيف وقال العالم **Knapp** الأستاذ المساعد بقسم الباطنة فى جامعة نيويورك : " أنه من المذهل أنه ليس هناك المزيد من عملية انتقال الفيروس **B** انتقالا أفقيا لذا فهذه الطريقة من الانتقال هى طريقة نادرة جدا ٠ (٥١)

ولهذا اقترح العالم **Knapp** طريقة للوقاية بأن ينظف أى دم عن طريق الكحول أو الماء وأضاف ضرورة التطعيمات ضد فيروس **B** وذلك فى كل فريق جماعى٠

وفى الكثير من الحالات لا يعلم المصاب أنه مصاب بالفيروس لأن الفيروس يقضى ٣ أشهر فى جسم الإنسان قبل ظهور الأعراض ٠

وقد اعترض العالم **لويس محرم** المتخصص فى دراسة الطب الرياضى ورئيس جامعة نيويورك للطب الرياضى على هذا النوع من الانتقال ويتساءل قائلا :

بما أننى لى علاقة بالرياضيين وأراهم دائما وأعلم أنهم لو تم عمل حوار معهم فى مركز بالصحة العالمى وسؤالهم عن أسباب الإصابة بفيروس B مثل الحقنة الوريدية أو المخدرات فسوف يجيبوا حتما بالرفض لأنهم يعلموا أن إجاباتهم قد تؤثر على فريقهم وعلى علاقاتهم الشخصية ومع ذلك فقد أضاف أنه يجب أخذ الاحتياطات الكاملة فى حالة وجود دم كما ذكرنا من قبل ٠ (٥٢) ، (٥٣)

جـ- الالتهاب الكبدى المزمن :

الالتهاب الكبدى المزمن يعتبر مرحلة من المراحل ما بين الالتهاب والتليف ، ولذلك كان لزاما علينا أن نشخص هذه الحالة حتى نحمى مريضنا من التليف ، ولكن وجدنا أن بعض حالات الالتهاب الكبدى المزمن قد تؤدى حتما إلى التليف وبعضها لا يؤدى نهائيا إلى التليف، ولذلك أصبح لزاما أن نقسم هذه الحالات ونعرفها ونشخصها ، ولذلك قسمت حالات الالتهاب الكبدى المزمن إلى النوع الذى لا يؤدى نهائيا إلى التليف ، والنوع الذى مصيره التليف ٠

فالنوع الأول يسمى الالتهاب الكبدى المزمن الساكن ، أما النوع الثانى فيسمى الالتهاب الكبدى المزمن النشط ، لذلك كان من الضرورى أن نشخص كلا منهما على حدة وخاصة أن لكل منهما أعراضه ومظاهره ودلائله ٠ (٢٠ : ٣٢)

إن علاج مرضى الالتهاب الكبدى المزمن النشط يتطلب أولا دراسة هؤلاء المرضى ، هذه الدراسة تشمل التاريخ المرضى والمسببات ، وذلك بالإضافة للفحص والبحث ، والبحث عن الفيروسات الكبدية ، والأجسام المناعية وعينة الكبد ٠

وقد يكون علاج هؤلاء المرضى فقط هو الابتعاد عن مسبب ما ٠ فقد يكون هذا المسبب دواء ، أو مادة كيماوية يتعرض لها هؤلاء المرضى ، وأن الابتعاد عن هذه المادة الكيماوية فقط دون علاج آخر هو العلاج الحقيقى ، ومنه الشفاء ... ونلاحظ عودة الإنزيمات الكبدية إلى الطبيعى وذلك بعد ابتعاد هؤلاء المرضى عن المسببات ، سواء بالأدوية إذا كانوا يتعاطون الأدوية ، أو التعرض لبعض الكيماويات إذا كانوا يتعرضون لها ، وفى البلاد الأوربية الابتعاد عن الكحوليات ، لأنها من المسببات الهامة إن كانوا يتعاطون الكحوليات ، نجد عودة الإنزيمات إلى الطبيعى تماما وذلك بعد فترة انقطاع عن المسبب لمدة ما بين ٤-٨ أسابيع ٠ (٢٠ : ٤٧)

وحيث تكثر خلايا الالتهاب المزمن بالكبد وتتحلل بعض خلايا الكبد بأعداد تتناسب مع شدة الالتهاب وترتفع إنزيمات الكبد وغالبا لا يعانى المريض من أية أعراض للمرض عدا الشعور بالإجهاد ٠ (٢٤ :١٢، ١٣)

وبسبب التحلل المستمر والبطيء للخلايا تتناقص الكفاءة الوظيفية للكبد ، وتنقص المواد التى يقوم الكبد بتصنيعها مثل الزلال ، وعوامل تجلط الدم ، ويرتفع مستوى المواد التى يقوم بتحويلها مثل البليروبين والأمونيا والهرمونات ، لذلك قد يعانى المريض من تجمع الماء بالجسم وقابلية النزف ، وصفرة العين ، وتغيرات نفسية ٠

إن مقاومة الجسم الذاتية هى من أهم المقومات التى يمكنها أن تقضى على الفيروسات الكبدية ، ومن العوامل التى تساعد على أن تتمكن هذه الفيروسات من الجسم ضعف مقاومته الذاتية نتيجة كثرة ما يتناوله من الدواء ٠

ولا ننسى ما للبلهارسيا من دور كبير فى أن تقلل من مقاومة الكبد للقضاء على الفيروسات ، ولذلك غالبا ما نجد مرضى الفيروسات الكبدية المزمنة النشطة ما هم إلا مرضى سبق إصابتهم بالبلهارسيا ٠(٢٠ : ٥٢-٥٣)

والصورة المرضية الأخيرة للالتهاب الكبدى المزمن تتضح عندما يتحول إلى تليف كبدى ويؤدى إلى مجال واسع من التغيرات الجسمية ٠ (٣٣ : ٦٤٢)

وأحد هذه التغيرات يرتبط بالالتهاب الكبدى المزمن وهو الاختلال فى التبادل الغازى الرئوى مؤديا إلى نقص الأكسجين ويؤدى إلى اتساع واضح فى الأوعية الدموية وذلك فى عدم وجود مرض قلبى رئوى واضح وبنسبة من ٢٠: ٤٠% من المرضى يحدث لهم نقص فى الأكسجين وهذه التغيرات تدعونا إلى اعتبار زرع الكبد من دواعى العلاج الأساسية ٠

د- تليف الكبد :

معناه أن يحل نسيج ليفي لا يؤدي وظيفة مكان خلايا الكبد الطبيعية التي تؤدي عملا عظيما وتقدم المرض يؤدي إلى نقص في حجم نسيج الكبد الطبيعي وزيادة في النسيج الليفي الذي ينقبض بمرور الوقت بحيث يصبح الكبد صغير وصلب ويسبب تليف الكبد فقدان لأرواح الآلاف من مصر كل عام . (٤٥ :٨٩٧)

٣/١/٢- الصحة واللياقة البدنية :

يهتم الأطباء وعلماء الصحة فى معظم دول العالم وبخاصة فى الدول المتقدمة ، بضرورة أن يتمتع الفرد بالمستوى الأمثل للياقة البدنية **Optimal Level** ٠

لذا فإن الخلو من الأمراض المعدية والعناية والاهتمام بالأسنان والتغذية الجيدة الكافية والانتباه الدقيق للتشوهات والانحرافات كلها من المتطلبات الضرورية المسبقة للياقة البدنية والصحة ٠

وأصبح النشاط الرياضي يؤدى فاعليته بالأجهزة الحيوية والعضلات والأعصاب وكذلك الأداء الرياضى له تأثير فعال على عملية التمثيل الغذائى حيث يتطلب زيادة الإعداد بالوقود والأكسجين والتخلص السريع من الفضلات كما تعمل أجهزة القلب والرئة والكلى والجلد والأحشاء الداخلية والكبد وتعتبر مثل هذه الأنشطة العضلية والحركية مفيدة كخطوة للوقاية من أمراض الكبد وزيادة الوزن ، وهذا يوضح أن التمرينات البدنية لها دورا هاما على اللياقة البدنية والصحة ٠ (٢٣ : ١٢)

أ- الصحة العامة :

علم الصحة العامة هو علم وفن منع حدوث المرض أو الوقاية منه وإطالة العمر وترقية الصحة والكفاية من خلال مجهودات المجتمع المنظمة ٠

أما منظمة الصحة العالمية فقد عرفت الصحة العامة بأنها " حالة اكتمال الناحية البدنية والنفسية والاجتماعية فى الفرد وليست مجرد الخلو من المرض أو العاهة " ٠

إذا فالتربية الصحية هى تغيير سلوك الأفراد واتجاهاتهم وعاداتهم الضارة إلى سلوك واتجاهات وعادات تؤدى إلى وقايتهم من الأمراض والمحافظة على صحتهم وتحسينها والعودة السريعة إلى الصحة إذا أصابهم المرض وأن نصل إلى أفضل حالات الصحة ٠(٢٣ : ٥)

ب- أهداف التربية الصحية :

(١) أن يعرف المواطنون أهمية الصحة فى حياتهم وإثارة الرغبة فيهم للحصول على الصحة المثلى٠

(٢) تزويد الفرد ببعض المعلومات عن الجسم ووظائف أعضائه واحتياجاته ٠

(٣) توعية المواطنين بالتصرفات والعادات الصحية السليمة التى يتبعونها فى حياتهم للحصول على الصحة ٠

(٤) إرشاد الناس إلى أماكن الخدمات الصحية الوقائية والعلاجية وحثهم على الانتفاع بها ٠

(٥) إثارة اهتمام المواطنين بالمشكلات الصحية فى مجتمعهم وإمدادهم بالمعلومات الكافية عن خطورة هذه المشكلات ٠

(٦) اكتساب الأفراد الخبرات والمهارات الصحية اللازمة للحياة اليومية ٠ (٢٣ : ١٠)

٤/١/٢- الطاقة Energy

تحتاج حياة الإنسان إلى الطاقة لاستمرارها حيث يحصل الجسم على ما يلزم من الطاقة من الغذاء الذى يتناوله بعد تمثيله وتعتبر الكربوهيدرات والدهون هما المصدر الرئيسى للطاقة ولا شك فى أن معدل التمثيل الغذائى يزيد من أداء المجهود البدنى والرياضى ٠ (١٢ : ٢١٦)

وتنقسم الطاقة إلى نوعين : هوائية ولا هوائية :

أ- القدرة الهوائية "Aerobic Ability"

يعرف "**لامب Lamb**" التحمل الهوائى بأنه : " القدرة على الاستمرار فى الأنشطة البدنية التى تعتمد بشدة على الأكسجين لإنتاج الطاقة " ٠ (٤١ : ٤٦٥)

كما يعرفها " **أبو العلا وأحمد نصر الدين** " أن التحمل الهوائى يعنى قدرة الجسم على استهلاك أكبر قدر من الأكسجين خلال وحدة زمنية معينة وبالتالى إنتاج طاقة حركية تمكن الفرد من الاستمرار فى الأداء لفترة طويلة وتأخر ظهور التعب ٠ (٣٠ : ٢١)

ويشير " **أبو العلا** " إلى إن القدرة الهوائية للعضلات تعنى قدرتها على الاستمرار فى العمل وزيادة قدرتها على استهلاك الأكسجين ٠

ب- ممارسة النشاط الرياضي :

تؤدى مقومات الحياة والرفاهية إلى كسل الإنسان وعدم بذل أي مجهود وتتمثل في استخدام السيارة، المصعد، الكمبيوتر ... الخ. وإلى جانب ذلك في ظل التكنولوجيا الحديثة أصبح لا يوجد للإنسان أي وقت فراغ لكي يقوم بممارسة أي نشاط رياضي وهو الشيء الذي يزيد من فرص الإصابة بأمراض القلب وأمراض أخرى عديدة لن نقوم هنا بذكرها ولكننا سنذكر الفوائد التي يمكن أن تعود عليك من ممارسة النشاط الرياضي : (١ : ١٣٨)

- يخفض ضغط الدم .
- التحكم في الوزن
- يرفع من نسبة ومستوى الليبوبروتين عالي الكثافة في الدم (وهو مؤشر لنسب كوليسترول جيدة) .
- يحد من مرض السكر .
- يكسب العضلات مرونة ويمد الجسم بالطاقة .
- يزيد من كفاءة عمل الأوعية الدموية والعمل على توسيعها .
- يساعد على الإقلاع عن التدخين .
- يساعد على تخفيف حدة التوتر والقلق .
- يقلل من مخاطر الإصابة بسرطان القولون .
- يزيد من قوة تحمل العضلات .
- يقوي الأنسجة .
- يزيد من كفاءة عمل القلب وذلك عن طريق زيادة ضخ الدم للجسم ومنع التجلطات .
- يزيد من كفاءة عمل الجهاز الهضمي لان النشاط الرياضي يزيد من سرعة الدورة الدموية في جسم الإنسان في عودة الدم إلى القلب من أعضاء الجهاز الهضمي التى تقوم بعملية الهضم وفى الوقت نفسه تساعد الجهاز الهضمى على استعادة حالته الطبيعية . (٥٣)
- يزيد من كفاءة الجهاز التنفسي (الرئة) لأنه يساعد على دخول أكبر قدر ممكن من الهواء للرئة وبأقل مجهود .
- يساعد على الاستفادة من الأكسجين ثم توزيعه على خلايا الجسم .
- يكسب الإنسان الشباب الدائم، القوة، الحيوية والجاذبية .

- يكسبه روح التفاؤل ويبعده عن الضغوط .
- يساعد على الاسترخاء والنوم والقيام بالعمليات العقلية على نحو أفضل وإنجاز الأعمال دون الشعور بالتعب .
- يساهم في تنشئة الأطفال بطريقة صحية لبناء عظامهم وعضلاتهم وجميع أعضاء الجسم .
- ينصح الأطباء بمزاولة النشاط الرياضي لمنع حدوث الجلطات، حصاوى الكلى، ولتعويض الفاقد من الكالسيوم للمرضى الذين يلازمون الفراش فترة طويلة، كما أنه مفيد للعظام في حالة الكسور حيث يكسب العظام الليونة والمرونة ورجوعها إلى حالتها الطبيعية
- يكسب الإنسان الثقة بالنفس . (٥٤)

جـ- أنظمة إنتاج الطاقة :

وهناك ثلاث أنظمة لإعادة بناء ATP :

أولا النظام الفوسفاتى The Phosphate System

يعتبر (Pc.ATP) مصدر الإمداد السريع بالطاقة للعضلات خلال التدريبات التى لا تزيد فترة أدائها عن ١٠ ثوانى وتقوم عملية أكسدة نواتج التمثيل الغذائى بإمداد العضلات بالطاقة أثناء النشاط البدنى الذى يستغرق أدائه فترة زمنية أطول من ٥ دقائق ويعنى هذا أن مصادر الطاقة قصيرة الأجل تعتمد على (ATP) إلا أن كميته فى العضلة محدودة ولا تكفيها إلا لبضع ثوانى ولذلك فإن الجسم لديه القدرة على إعادة بنائه عن طريق جزئيات الوقود المخزنة فى الجسم والمتمثلة فى فوسفات الكرياتين (PC) كمصدر كيميائى مباشر والكربوهيدرات والدهون والبروتين كمصادر غذائية غير مباشرة ٠(٣٤ : ١١)

$$PC + ADP \xrightarrow[\text{إنزيم}]{(CDK)} ATP + CREATINE$$

ويعتبر المخزون الفعلى للطاقة ناتج من التمثيل الغذائى للمواد الكربوهيدراتية التى تتحول إلى صورة بسيطة على شكل الجلوكوز الذى يمكن استخدامه مباشرة لإنتاج الطاقة ، أو أن يخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد والعضلات ٠ (٣٤ : ١٨)

ثانيا : نظام حامض اللاكتيك Lactic Acid System :

يعتمد الجسم على الجليكوجين لإعادة (ATP) ويستمر ذلك ساعتين تقريبا وبعد استنفاذه تصبح الدهون هى المصدر الأساسى لإعادة بناء (ATP) ثم يحدث ما يعرف بالدين الأكسجينى وخلال ٢-٣ ساعات يصل استهلاك الأكسجين لمستوى ثابت يكفى لإمداد حاجة العضلات من (ATP) هوائيا ٠ ولهذا السبب لا يزيد مستوى تجمع حامض اللاكتيك الذى حدث فى فترة الدين الأكسجينى حتى نهاية الأداء ٠

ويمكن التخلص من حامض اللاكتيك بعدة طرق منها :

(١) خروجه مع البول أو العرق ويتم ذلك بدرجة طفيفة ٠

(٢) تحوله إلى جلوكوز أو جليكوجين ويحدث ذلك فى الكبد والعضلات ٠

(٣) تحوله إلى بروتين ولكن بكمية قليلة جدا ٠

(٤) يتأكسد ويتحول إلى ثانى أكسيد الكربون Co_2 وماء لاستخدامه كوقود لإنتاج الطاقة الهوائية وتتم معظم هذه العمليات فى العضلات الهيكلية . (٢٧ : ٢٣٩)

ثالثا : نظام الأكسجين :

يتميز هذا النظام عن النظامين الآخرين لإنتاج الطاقة بوجود الأكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية لإعادة (ATP) فعند وجود الأكسجين يمكن استعادة ٣٩ مول (ATP) من تكسير جزيء جليكوجين ليتحول لثانى أكسيد الكربون وماء ٠ ويتم نظام الأكسجين داخل الخلية العضلية (الميتوكوندريا) ٠ (٢٧: ٣٥٧)

وقد تحدث العديد من التغيرات فى معدلات استجابة بعض الأجهزة نتيجة للتدريب على القدرات الهوائية ومن أهمها :

حجم القلب Heart Size ٠	حجم الضربة Stroke Volume
معدل ضربات القلب Heart Rate	الدفع القلبى Cardiac Output
تدفق الدم Blood Flow	ضغط الدم Blood Pressure
حجم الدم Blood Volume	زيادة الهيموجلوبين فى العضلات الهيكلية
زيادة أكسدة الجليكوجين	زيادة أكسدة الدهون

حجم القلب :

يزداد القلب وتتسع حجراته نتيجة تدريبات التحمل ، وعضلة القلب مثل العضلات الهيكلية يحدث لها زيادة فى الحجم أيضا ، وقد كان حدوث زيادة فى حجم القلب فى الوقت السابق نتيجة التدريب يثير دهشة وجدل أطباء القلب ثم أصبح من المتعارف عليه حاليا ما يعرف بالقلب الرياضى " **Athlete Heart**" ولم تعد الزيادة فى حجمه تثير حيرة أو قلق الأطباء أو الرياضيين أنفسهم ٠ (١٣-٨٣)

حجم الضربة :

يزداد حجم الضربة (SV) نتيجة تدريبات التحمل ، ونلاحظ هذه الزيادة من خلال الجدول التالى ٠

المتغير	حجم الضربة فى الراحة	حجم الضربة العضوى
غير مدرب	٥٥-٧٥ مل	٨٠-١١٠مل
مدرب	٨٠-٩٠ مل	١٣٠-١٥٠ مل
أعلى تدريب	١٠٠-١٢٠ مل	١٦٠-٢٢٠مل

(١٣ : ٨٤ ، ٨٥)

معدل ضربات القلب :

فى حالة الراحة يختلف بين الأفراد تبعا لنشاط كل منهم وحالته الصحية ولكن يتضح أثر التدريب وقد يظهر فى عمل نشاط الجهاز العصبى الباراسمبثاوى فى حين ينخفض نشاط الجهاز السمبثاوى ونحن نعرف أن بطء معدل ضربات القلب الناتج عن التدريب يعد حالة طبيعية والعكس صحيح ٠ (١٣ : ٨٧)

الدفع القلبى :

يلاحظ الزيادة الطبيعية فى الدفع القلبى نتيجة الزيادة فى حجم الضربة وفى معدل ضربات القلب وفى غير المدربين يصل إلى ١٤ : ١٦ لتر/ق بينما المدربين يصل لحوالى ٢٠-٢٥ لتر/ق .(٥: ١٨)

زيادة الهيموجلوبين فى العضلات الهيكلية :

حيث يتكون الهميوجلوبين من الأكسجين مرتبطا بمادة ملونة توجد فى الأنسجة الحيوانية والنباتية وعملها هو تخزين الأكسجين ومع ذلك فهذا يعتبر عملا جزئيا لتحسين القدرة الهوائية ٠

زيادة أكسدة الجليكوجين :

حيث تزداد قدرة العضلات الهيكلية على أكسدة المواد الكربوهيدراتية وأهمها الجليكوجين وتكسيرها إلى ثانى أكسيد الكربون Co_2 وماء وإنتاج (ATP) وهو العنصر الأساسى لتخزين الطاقة بالجسم وبذلك تزداد قدرة العضلة على توليد الطاقة هوائيا كما يزداد حجم الجليكوجين المخزن فى العضلة ٠

زيادة أكسدة الدهون :

يعنى ذلك تكسيرها إلى ثانى أكسيد الكربون Co_2 وماء وإنتاج (ATP) فى وجود الأكسجين وهو يتوقف على عاملين : الأول زيادة تسرب الأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية ، والثانى زيادة نشاط الإنزيمات لحمل وتكسير الأحماض الزائدة وذلك دلالة واضحة على زيادة القدرة على أداء الأنشطة التى تعتمد على إنتاج الطاقة ٠ (٥ : ١٩)

تدفق الدم :

لتحقيق زيادة تدفق الدم بالعضلات فإن تغيرات دموية جديدة تعمل فى العضلات المدربة وتحتاج العضلات العاملة أثناء التدريب إلى كمية أكسجين أكبر مقارنة باحتياجها أثناء الراحة وقد أثبت "أرمسترنج Armstrong أن العضلات المدربة من خلال تدريبات التحمل يذهب إليها دم أكثر مقارنة بالعضلات غير المدربة . (١٣: ٩٠)

د- القدرة اللاهوائية " An Aerobic Ability " :

يعرفها " **أحمد خاطر وعلى البيك** " بأنها التغيرات الكيميائية التى تحدث فى العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود مع عدم استخدام أكسجين الهواء الجوى ٠ (٣ : ١٤٧)

ويشير " **سعد كمال طه** " بأنها العمل الذى يتم فى عدم وجود الكمية الكافية من الأكسجين ويتضمن النشاط السريع العنيف ويستغرق بضع ثوان إلى دقيقة أو دقيقتين ٠ (١٥: ١٧٣)

كما يشير " **لامب Lamb** " بأنها قدرة الفرد على الاستمرار فى تكرار انقباضات عضلية قوية تعتمد على إنتاج الطاقة بدون أكسجين ٠ (٤٤: ٤٦٥)

هـ- التغيرات الكيميائية المصاحبة للتدريب اللاهوائى :

زيادة مقدرة نظام الفوسفات (ATP.PC) لإنتاج الطاقة نتيجة لتغيريين أساسيين هما :

(١) زيادة مستوى المخزون العضلى من (ATP.PC) ٠

(٢) زيادة نشاط إنزيم كرياتين كينز والذى يساهم فى انشطار الفسفوكرياتين لإعادة البناء ٠

(٢٧: ٣٥٤)

زيادة كفاءة عمليات الجلكزة اللاهوائية : ونظام حامض اللاكتيك ، حيث يزيد التدريب الرياضى من قدرة العمل اللاهوائى والذى يعتمد على نظام حامض اللاكتيك نتيجة لزيادة نشاط بعض الإنزيمات الرئيسية المتحكمة فى عمليات الجلكزة اللاهوائية ٠ (١: ٢٥)

و- أنظمة إنتاج الطاقة :

نظام إنتاج الطاقة الفوسفاتى ATP.PC System :

يعد مصدر إنتاج الطاقة فى هذا النظام مصدرا كيميائيا ويعتبر **ATP** هو المصدر الأول للطاقة اللازمة لانقباض العضلات إلا أن كمية الموجود بالعضلات لا تكفى لذا يعمل الجسم على إعادة بنائه عن طريق مخزون الطاقة الفوسفاتي فى العضلات الموجودة بها على شكل مركب عالى الطاقة وهو فوسفات الكرياتين **PC** أو عن طريق التمثيل الغذائى للجليكوجين ٠

ATP + ماء ⟶ APP + P حمض فوسفوريك + طاقة للانقباض (٨ك حرارى/ جزئ)

$ATP + H_2O$ ⟶ APP + P + Δ ط (٨ك حرارى/ جزئ)

ولإعادة بناء ATP :

PC فوسفات الكرياتين + APP ⟶ ATP + C كرياتين

نظام الجلكزة اللاهوائية" التحلل الجليكولى " Glycolysis System "

وهو عبارة عن التفاعلات اللاهوائية التى تتم بالعضلات فى غياب الأكسجين وهو تحلل فوسفوري للجليكوجين بدلا من التحلل المائى إذ تتم التعاملات باتحاد الجليكوجين بذرات الفوسفات غير العضوية ونتج عن هذا التفاعل الآتى :

أ- جليكوجين **Glycogen** ويستخدم لإعادة بناء **ATP** عند توفر الأكسجين بنظام التفاعلات ٠

ب- حامض اللاكتيك **Lactic Acide** ويتراكم فى العضلات ويحدث إحساسا بالألم إلى حين تمام أكسدته عند توافر الأكسجين ٠

ج- ثلاثى فوسفات الأدينوزين **ATP** ويمد العضلات بالطاقة التى تخدم الواجبات الميكانيكية

جليكوجين + حامض اللاكتيك + $\xrightarrow{ATP}$ ثنائى فوسفات الأدينوزين + فوسفات غير عضوية + جليكوجين

(٣١: ٦٢ ، ٦٣)

٢/١/٥- التمثيل الغذائى (الأيض) Metabolism :

عقب عملية هضم الغذاء وامتصاصه تبدأ مرحلة الاستفادة من الغذاء المهضوم بما يسمى بالتمثيل الغذائى أو الأيض ، وينقسم الأيض إلى عمليتين رئيسيتين هما عملية الهدم **CATABOLISM** وعملية البناء **ANABOLISM** ، فبعد أن تمتص المواد الغذائية المهضومة فإنها تسلك أحد الطرق الثلاثة الآتية :

(١) تتأكسد هذه المواد كيميائيا لتزويد الجسم بالطاقة اللازمة لمختلف العمليات الفسيولوجية (عملية الهدم) ٠

(٢) تختزن لحين الحاجة فيختزن الجلوكوز فى صورة جليكوجين فى الكبد والدهن يختزن فى مخازن الدهون ٠

(٣) يتخلق منها بروتوبلازم جديد للخلايا والأنسجة النامية أو الجديدة (عملية بناء) ٠

والهدم والبناء عمليتان فسيولوجيتان تجريان فى كل خلية حية وهما فى حالة اتزان ، وتتم كل منها بسلسلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة ٠ (١٢: ١٦، ١٧)

أ- التمثيل الغذائى للمواد الكربوهيدراتية :

يجب أن نأخذ فى الاعتبار عند التعرف لما يحدث للمواد الكربوهيدراتية أثناء تمثيلها فى الجسم أن المواد الكربوهيدراتية تتحول بواسطة الهضم إلى سكريات أحادية مثل الجلوكوز والفركتوز والجلاكتوز ، وتمتص معظم هذه السكريات من الأمعاء الدقيقة ثم تصل بعد ذلك مباشرة إلى الكبد عن طريق الوريد البابى حيث يتم تخزينها على هيئة جليكوجين فى الكبد والعضلات وبذلك يكون الجليكوجين موزعا بين الكبد والعضلات ٠ (١١: ٢٦٠)

وحيث يحتوى الكبد على ٥% من وزنه جليكوجين تمر الكمية الباقية منه مع الدم الخارج من الكبد إلى الدورة الدموية وأنسجة الجسم بينما يحترق أغلبية ما تبقى من السكر بعد مرورها من الدم إلى الأنسجة متحولة بذلك إلى طاقة وماء وثانى أكسيد الكربون ويعتبر نقص الجليكوجين من العوامل الرئيسية التى تؤدى إلى انخفاض مستوى كفاءة أداء الأنشطة الرياضية التى تحتاج إلى وقت طويل حيث يزداد فيها استهلاكه وبالتالى يقل مخزونه فى الكبد ليخرج الجلوكوز للدم ويوفر لأعضاء الجسم ما تحتاج إليه من وقود لذلك ينصح الذين يمارسون تلك الأنشطة بزيادة تناول المواد الكربوهيدراتية قبل وبعد الأداء ٠

ب- التمثيل الغذائى للمواد البروتينية :

يقوم الجهاز الهضمى بتحويل المواد البروتينية إلى أحماض أمينية "**Amino Acids** " تساعد فى بناء وتجديد خلايا الجسم وكذلك فى تكوين بعض الإنزيمات التى تتطلبها العمليات الحيوية فى الجسم وتتبع الأحماض الأمينية بعد امتصاصها طريق الدم وبعد أن يستوفى الجسم حاجته من هذه الأحماض فإن الزائد عن حاجته من الأحماض الأمينية يحمل إلى الوريد البابى الكبدى ، وهناك عمليات كثيرة تجرى لهذه الأحماض فى الكبد مما يدل على أنه يستخلص هذه الأحماض من الدم بسرعة وكفاءة عالية حيث تحلل ويحول من ٥٠ : ٦٠% منها إلى مواد كربوهيدراتية يستفيد منها الجسم فى توليد الطاقة اللازمة للنشاط والحركة ويقدر ما يحتاجه الإنسان يوميا من البروتينات بحوالى ٧٥ جرام أثناء الراحة وتصل إلى ١٥٠ جرام عند المجهود ٠ (٣٥ : ٨٣٦، ٨٣٩)

وفى كل الحالات فإن الدم يحتوى على الأحماض الأمينية التى قد تأتيه من الطعام مباشرة أو من أنسجة الجسم نتيجة لعملية التبادل التى تتم بين الخلايا والدورة الدموية ويتم زوال هذه الأحماض الأمينية من الدم ببطء حيث يتم معالجتها عن طريق الإنزيمات المزيلة للأحماض الأمينية **Deaminases** الموجودة فى الكبد وهى تحول هذه الأحماض الأمينية إلى البولينا التى تفرز مع البول٠(٩ : ٢٦٣)

جـ- التمثيل الغذائى للمواد الدهنية :

يلعب الكبد دورا هاما فى توزيع الدهون المختلفة حيث تقوم خلايا الكبد بتحويل الدهون إلى أحماض دهنية تسير مع الدم لتسهل على الأنسجة الداخلية بالجسم تحويل هذه الأحماض إلى غاز ثانى أكسيد الكربون وماء للحصول على الطاقة والحرارة اللازمة للحركة ٠ (٥ : ٢٦)

وكما نعرف فإن الدهن يخزن فيما يسمى بمخازن الدهن تحت الجلد فى النسيج الضام لمعظم الأعضاء وفى الأغشية المحيطة بالكليتين وتعمل الأطعمة الدسمة على زيادة الدهون فى خلايا الكبد وخاصة إذا كان الطعام يحتوى على المواد الكربوهيدراتية لأن أكسدة الدهون تحتاج إلى كمية من الأكسجين أكثر مما تحتاجه عند أكسدة الكربوهيدرات ٠ ولقد كان هناك اعتقادا سائدا بأن الجسم لا يمكنه الاستفادة من الدهن إلا فى وجود الجلوكوز ٠ (٩ :٢٦٠ ، ٢٦١)

٢/٢ الدراسات السابقة :

١/٢/٢ الدراسات العربية :

كما أجرى **عصام حلمى** (١٩٧٩) دراسة مقارنة لأثر بعض الرياضات المائية على إنزيمات مصل الدم بهدف التعرف على أثر السباحة القصيرة والطويلة والتجديف على إنزيمات مصل الدم واشتملت عينة البحث على ١٨ سباحا للمسافات القصيرة ، ٩ سباحين للمسافات الطويلة ، ١٥ لاعبا للتجديف ، ١٥ فردا من غير الممارسين للنشاط الرياضى ، وكان المجهود متمثل فى (١٠٠م ، ٢كم ، ٨ كم) للسباحة القصيرة والطويلة والتجديف على التوالى واستخدم الباحث طريقة التقدير الكيلوميترى وكان أهم النتائج أن المجهود الناتج أدى إلى ارتفاع مستوى إنزيمات المصل **ALT** ، **AST** وتفاوت نسب الزيادة بعد المجهود مباشرة حيث ارتفع مستواها بعد المجهود الناتج عن السباحة القصيرة بنسبة أكبر من نسبة الزيادة الناتجة من كل من التجديف والسباحة الطويلة ٠

كما أجرى " **مجدى زكريا ١٩٩٢** " دراسة مقارنة لتأثير أحمال بدنية مختلفة الشدة على بعض الاستجابات الوظيفية للكبد من خلال ٢٥ طالب من كلية التربية الرياضية للبنين ممارسين لأنشطة التحمل [ألعاب القوى ، الدراجات] تراوحت أعمارهم من ١٩-٢٢ عام وكانت التجربة باستخدام السير المتحرك لقياس **ALT** ، **AST** ، **ALK PHOS** ، **CPK** ٠

واتضح من خلال التجربة أن الحمل البدنى المنخفض الشدة لا يؤثر على كلٍّ من **AST** ، **ALT**، **ALK** وأن الحمل المتوسط يؤدى إلى تغيرات ملحوظة فى **ALT** ، **ALK** ، وأن الحمل مرتفع الشدة أدى إلى حدوث زيادة فى مستوى تركيز **AST** ، **ALT** ٠

كما أجرت **إلهام عبد العظيم فرج ١٩٩٤** تأثير تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية على بعض الاستجابات الوظيفية للكبد وقد أجريت التجربة على ٦٢ طالبة كعينة للبحث و ٥٦ طالبة كانت إقامتهن خارج مدينة الزقازيق من (١٤١) طالبة استبعدت (١) طالبة باقية للإعادة و (٥) طالبات للإصابة و (١٧) طالبة بالفرق الرياضية وتبقى (١١٨) طالبة من مجموع طالبات الفرقة الأولى بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة الزقازيق للعام الجامعى ١٩٩٢/١٩٩١ م ٠

واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى من خلال التجربة والتى كان من أهم نتائجها أن التدريب الهوائى أدى إلى تحسن الوظائف الإخراجية للكبد والمتمثلة فى زيادة تركيز البليروبين بالدم كما تحسنت مستوى الكفاءة البدنية ٠

وأن التدريبات اللاهوائية تحسن فى حالة نشاط خلايا الكبد والمتمثلة فى زيادة نسبة إنزيمى الترانساميناز بالدم مما يؤدى إلى سرعة تهييج مسام الأغشية الخلوية وبالتالى تحرر وخروج الإنزيمات وظهورها بالدم ٠

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية :

بعد عرض المشكلة وأهمية هذه الدراسة وبعد عرض القراءات النظرية سوف نستعرض أهم الدراسات السابقة والمشابهة التى أجريت فى هذا المجال والتى سوف يستند عليها بجانب القرارات النظرية فى معالجة مشكلة البحث ٠

فقد أجرى " كرايوس وآخرون Krause Etal " ١٩٨٨ دراسة للتعرف على تأثير التدريبات الهوائية والتدريبات اللاهوائية على مرضى الكبد قاموا فيها بإجراء برنامجين إحداهما هوائى والآخر لاهوائى وذلك باستخدام الجهد المبذول على الدراجة الأرجوميترية ، وقد كانت مدة التجربة ٤ أسابيع ، كما اشتملت عينة البحث على ٧ أفراد من الذكور تتراوح أعمارهم ما بين ٣٠ –٦٠ عام ، وقد أجريت القياسات القبلية والبعدية للتعرف على تأثير البرنامجين على مجموعة من الإنزيمات (ALT - AST– CK –LDH) ، وأيضا على تحسن القدرة الهوائية ، وقد أشارت نتائج القياس البعدى للتجربة إلى أن التحسن فى الاستجابات الوظيفية للكبد يتناسب مع القدرة الهوائية ، وقد أوصت الدراسة على أن الاستمرار والمواظبة على أداء التدريبات البدنية يؤدى إلى حماية الكبد من مرض الكبد المزمن ٠

أجرى هيمبل وآخرون Hemple Etal 1981 بحث بعنوان أبحاث على الكفاءة البدنية والقدرة العلمية لمرضى يشعرون بالمرض مع تضخم الكبد ٠

وقد اشتملت عينة البحث على ٥٠ شخصا من الأصحاء بالإضافة إلى ٢٣٨ مريضا بالالتهاب وتضخم الكبد المزمن ، ٤١ شخصا بتليف الكبد ٠

وبعد برنامج التدريب الذى استمر حتى وصل إلى الحد الأقصى والذى بدأ الحمل على الأرجوميتر بـ ٥ وات /كجم من وزن الجسم وبعد ٣ دقائق زاد الحمل إلى حوالى ٣٠ وات/كجم من وزن الجسم وكانت المتغيرات هى**LDH , ALT** ٠

ومن خلال المنهج التجريبى اتضح وجود انخفاض ملحوظ فى نتائج نشاط هذين الإنزيمين فى المرضى الذين يشعرون بالعلة والمصابون بتليف الكبد ووجود زيادة مؤكدة فى نشاط الإنزيمات بعد العمل وبعد التجربة كمؤشر للتحمل على الكبد المتليف وذلك فى ١٢ حالة فقط ٠

كما أجرى ستيندج Standing ١٩٨٩ دراسة بعنوان تأثير التغيرات الحيوية الحادة بعد إجراء مجهود بدنى عنيف ، وقد اشتملت عينة الدراسة على ٢٠ شاب متطوع من الأصحاء تتراوح أعمارهم ما بين ١٨ –٢٥ عام ، وقد استمر التدريب لمدة ٦ شهور وأخذت عينات الدم قبل المشى وبعد ١–٤ ساعة وبعد ١٨ يوم وكان البرنامج محتوى على المشى لمسافة ٧٠ كم وكان المنهج المستخدم هو المنهج التجريبى وقد قام بقياس **ALT-AST** وأقصى استهلاك للأكسجين والكلسترول والماغنسيوم ويتضح من خلال النتائج وجود زيادة فى **ALT-AST** وتحسن ملحوظ فى القدرة الهوائية المقاسة من خلال أقصى استهلاك للأكسجين وانخفاض نسبة الماغنسيوم وزيادة الكلسترول فى الدم٠

وأجرى " رتيلاند وآخرون Retland Etal " ١٩٨٣ دراسة عن تأثير التدريبات البدنية طويلة المدى على مرضى التهاب الكبد المزمن ، وقد اشتملت عينة البحث على ٩ أفراد وقدتم فحصهم قبل وبعد برنامج التدريب الذى استمر لمدة ٥ أسابيع وتم فحصهم إكلينيكيا ثم استمر البرنامج لمدة ١٢ أسبوع على التوالى ، وقد تم قياس نسبة استهلاك الأكسجين والإنزيمات الدالة على الاستجابات الوظيفية للكبد ،

وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود زيادة فى نسبة استهلاك الأكسجين تساوى ١٩% بالنسبة للقياس الأول أى بعد ٥ أسابيع ، و ٢٦% بالنسبة للبرنامج الثانى مع حدوث تحسين فى القدرة على أداء المجهود البدنى، كما لم يحدث تغيير فى **ALK- PHOS, AST, ALT** ، ونسبة الصفراء ، الزلال، إلا أنه فى نفس الوقت حدثت زيادة مؤكدة فى اللاكتات ويهيدروجينيز كينز **CPK** ، وقد شعر جميع المرضى بتحسن فى الحالة الإكلينيكية ، وأن قدرتهم الطبيعية لأداء مجهود قد تحسنت ، وقد استخلص الباحثين من ذلك أن التدريب البدنى المنظم والمستمر لفترات طويلة يمكن أن يفيد فى مثل هذه الحالات المرضية المزمنة ، حيث تأقلم المرضى مع البرنامج التدريبى وعلى هذا تم التوصية بممارسة الرياضة ضمن الخطة العلاجية ٠

كما قام " **ليندرز وآخرون** " **Lenders Etal** ١٩٨٨ بدراسة عن (التأثير الضار للبناء الخلوى على وظائف الكبد ، البيوبروتين ، ضغط الدم) فى بناء أجسام المحترفين للنشاط الرياضى ، وقد اشتملت عينة البحث على ٢٠ شاب من الممارسين لرياضة كمال الأجسام المحترفين قسمها إلى ٤ مجموعات ، المجموعة الأولى استمرت فى أداء التدريبات على الدراجة الأرجوميتيرية لمدة شهر ، أما المجموعة الثانية استمرت فى أداء نفس التدريبات لمدة شهرين ، أما المجموعة الثالثة فقد أدت التدريب لمدة ٥ شهور ، أما المجموعة الرابعة فقد كانت بمثابة مجموعة ضابطة ، وقد تم إجراء القياسات القبلية والبعدية ، حيث أسفرت نتائج الدراسة إلى وجود زيادة معنوية فى مستوى تركيز نشاط الترانسامينيز **ALT** ، **AST** وذلك فى كل من المجموعة الأولى والثانية ، أما المجموعة الثالثة فقد أظهرت زيادة فى مستوى تركيز إنزيم الترانسامينيز إلا أن هذه الزيادة كانت غير دالة إحصائيا ، وذلك قياسا بالمجموعة الرابعة الضابطة ٠

٣/٢/٢ التعليق على الدراسات السابقة :

ويتضح من خلال ما سبق عرضه من الدراسات السابقة والبحوث العلمية المشابهة والمرتبطة بهذه الدراسة والتى قد اشتملت العديد من الأنشطة الرياضية المختلفة وكذلك معرفة تأثير النشاط البدنى والرياضى على المتغيرات البدنية والفسيولوجية وخاصة المتعلقة بالاستجابات الوقتية والزمنية للبحث ٠

ومن المعلوم أنه لم تجرى أى دراسات مصرية على مرضى الالتهاب الكبدى المزمن سواء كان نشط أو غير نشط والتى تناولت الاستجابات الوظيفية المختارة للكبد وتركيز مستوى نشاط المتغيرات قيد البحث والتى أمكن الاستفادة من الدراسات السابقة منها فيما يلى :

أ- اختيار منهج البحث وهو المنهج التجريبى باستخدام مجموعة واحدة لمقارنة كل فرد بنفسه مما يعطى ثباتا للمتغيرات الفسيولوجية ووضوحها ودقتها فى الحصول على نتائج دقيقة ٠

ب- وكذلك استفاد الباحث من تلك الدراسات والمشابهة فى ضبط وتقييم بعض المتغيرات التى قد تؤثر على نتائج هذه الدراسة وخاصة شدة وحجم التدريبات الهوائية واللاهوائية وكذلك ضبط أجهزة القياسات المستخدمة وطرق تحليل العينات وتوحيد مكان وزمن إجراء التجارب ٠

ج- استخدام الطرق المعملية الدقيقة لتحليل عينات الدم المأخوذة من المرضى بطريقة منتظمة ودقيقة حسب الحاجة إلى نوعية التحاليل قيد البحث والتى وجدها فى كثير من الدراسات السابقة ٠

د- اختيار العينة قيد البحث من أعمار سنية متقاربة فيما نجد فى الدراسات السابقة أن عينات هذه الدراسات من مراحل سنية مختلفة من الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضى٠

ه- معظم هذه الدراسات استخدمت الأحمال البدنية مختلفة الشدة فيما استخدم الباحث فى هذه الدراسة التدريبات الهوائية واللاهوائية ليعطى مدلولات ونتائج أكثر ثبات وموضوعية ٠

و- كانت فترات تطبيق برامج الدراسات السابقة ما بين ٤-١٠ أسابيع والتى قد توقفت على التعرف على مدى التكيف الفسيولوجى والكفاءة البدنية ، ولكن بالنسبة للبحث قيد الدراسة كانت فترة الأداء ما يقرب من ١٢ أسبوع ٠